



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN

Monografía

**EXTRACCIÓN, CONSUMO Y COMERCIALIZACIÓN DE
LEÑA EN LA COMUNIDAD DE BETANIA DEL MUNICIPIO DE
PUERTO CABEZAS, RAAN, NICARAGUA**

Para optar al título de Ingeniería Agroforestal

Autoras: Bra. Alma Rugama Espinoza
Bra. Diana Zelaya Francis

Tutor: Msc. Yader Galo S

Asesoría: Ing. Keith Narvaez I

Kamla, Puerto Cabezas, RACCN, Nicaragua, Febrero 2014

UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN

Monografía

**EXTRACCIÓN, CONSUMO Y COMERCIALIZACIÓN DE
LEÑA EN LA COMUNIDAD DE BETANIA DEL MUNICIPIO DE
PUERTO CABEZAS, RAAN, NICARAGUA**

Para optar al título de Ingeniería Agroforestal

Autoras: Bra. Alma Rugama Espinoza
Bra. Diana Zelaya Francis

Tutor: Msc. Yader Galo S

Asesoría: Ing. Keith Narvaez I

Kamla, Puerto Cabezas, RACCN, Nicaragua, Febrero 2014

DEDICATORIA

Con humildad, a Dios todo poderoso por su bondad, sabiduría y fuerza que me ha dado y me ha guiado e iluminado por el camino correcto para poder finalizar el presente trabajo.

A mi querida madre Sra. Rosa Espinoza y mi padre Sr. Valentín Rugama por darme vida, amor, consejo y sus apoyos incondicionales.

Mi compañero Keith Narvaez, mi vida mis hijos Keith Jhovany, Katay Jared Narvaez Rugama, por no doblegar mis pasos en este proceso de mi vida. Mis apreciadas hermanas (Rosa, Lisseth y Lupe) y apreciados hermanos (Esmir y José).

Alma Rugama Espinoza

A DIOS Por la sabiduría e inteligencia que me da día a día, por iluminarme durante este trabajo y por permitirme finalizarlo con éxito.

A mis queridos padres Sr. Robelo Zelaya Webster y la Sra. Mirita Francis Rivera, por darme la vida y el esfuerzo diario que realizan por brindarme una buena educación.

A mi esposo y mis hijas Sr. Roy Henry Sinclair Clark y mis hijas Solangie, Jesselin y Jaine, por sus apoyos incondicionales y comprensión durante la realización de este trabajo monográfico.

Diana Zelaya Francis

AGRADECIMIENTO

Nuestro reconocimiento agradecimiento a nuestro asesor de la monografía el Ing. Keith Narvaez, por sus precisa e instruida orientación para el logro del presente trabajo.

A nuestro Tutor MSc. Yader Galo, apoyo incondicional, que significativamente mejoraron la presente investigación.

A los Docentes del URACCAN por su abnegación y perseverancias en sus labores. Con ellos compartimos alegrías, éxitos y fracasos; y de seguro de que esta tesis está inspirado en sus luchas cotidianas.

A esas personas que nos brindaron de manera sustancial y condicional su apoyo, en todo el proceso de esta investigación; líderes de la comunidad e Betania, productores de leña, comerciantes de leña en los mercados del NIPCO y José Centeno de la ciudad de Bilwi, muchas gracias.

Alma Rugama Espinoza y Diana Zelaya Francis

INDICE DE CONTENIDO	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iii
RESUMEN.....	v
SUMMARY.....	vii
ÍNDICE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y MAPAS.....	ix
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	x
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
3 MARCO TEÓRICO.....	4
3.1 Reseña histórica.....	4
3.2 Características biofísicas de la comunidad.....	5
3.3 La Leña.....	8
3.4 Extracción comercial de leña.....	9
3.5 El consumo de leña.....	10
3.6 Comercialización de la leña.....	12
4 MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
4.1 Descripción del área de Estudio.....	14
4.2 Metodología del estudio.....	15
4.3 Tipo de Estudio.....	15
4.4 Universo y muestra.....	16
4.5 Métodos y Técnicas de recolección de datos.....	17
4.6 Procesamiento de la información.....	20
4.7 Materiales.....	20
4.8 Aspecto Ético.....	21
5 RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	22
5.1 Descripción de los procesos de extracción de la leña en la comunidad de Betania.....	22
5.1.1 Extracción de la leña en la comunidad de Betania	22
5.1.2 Herramientas y método.....	24
5.1.3 Especies de mayor uso para leña.....	25
5.1.4 Periodo de almacenamiento de la leña.....	28
5.1.5 Lugar de apilamiento y forma de apilamiento.....	29

5.2 Estimación del consumo de leña en la comunidad de Betania.....	31
5.2.1 La cubicación del volumen.....	32
5.2.2 Análisis de consumo de leña m.....	33
5.3 Determinación de los procesos de comercialización utilizadas por los comunitarios.....	34
5.3.1 Permisos en los procesos de comercialización de la leña.....	34
5.3.2 La comercialización de la leña, el destino.....	36
5.3.3 Precios de comercialización de la leña.....	38
5.3.4 Tiempo que guarda la leña antes de vender a los consumidores.....	39
5.3.5 Los consumidores de leña.....	40
6 CONCLUSIONES.....	43
7 RECOMENDACIONES.....	45
8 BIBLIOGRAFÍAS.....	46
9 ANEXO.....	48

ÍNDICE DE CUATROS

Cuadro 1. Componentes abióticos de la comunidad de Betania.....	5
Cuadro 2. Componentes bióticos de la comunidad de Betania.....	7
Cuadro 3. Distribución de las encuesta.....	17
Cuadro4. Las principales especies que utilizan para leña en la comunidad de Betania.....	26
Cuadro 5. Especies muestreas para cálculo de volumen m ³	31
Cuadro 6. Costo de venta primer caso.....	38
Cuadro 7. Costo de venta segundo caso.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y MAPAS FIGURAS

Figura 1. La cadena del proceso de comercialización de la leña.....	13
Figura 2. Proceso de comercialización primer caso en la comunidad de Betania.....	36
Figura 3. Proceso de comercialización segundo caso en la comunidad de Betania.....	37

GRÁFICOS

Gráfica 1. Época de extracción de la leña.....	23
Gráfica 2. Análisis de prioridad para las herramientas de corta para la leña.....	25
Gráfica 3. Porcentaje de consumo por tipo de leña.....	27
Gráfica 4. Periodo de almacenamiento de la leña.....	29
Gráfica 5. Lugar de apilamiento.....	30
Gráfica 6. Forma de apilamiento.....	30
Gráfica 7. Tiempo que guarda la leña antes de vender...	39
Gráfica 8. Temporada de venta de leña.....	40
Gráfica 9. Leña preferida por los consumidores.....	41
Gráfica 10. Principales consumidores en la ciudad de Bilwi.....	41

MAPAS

Mapa 1: Ubicación de la comunidad de Betania, RAAN, 14
Nicaragua.....

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
DAP	Diámetro en la Altura del Pecho
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Ha	Hectárea
CM	Centímetro
CNE	Comisión Nacional de Energía
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INE	Instituto Nicaragüense de Energía
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales M ³ Metros Cúbicos
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
Mz	Manzanas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte URACCAN Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la comunidad indígena miskita de Betania, del municipio de Puerto Cabezas RAAN, Nicaragua; tiene como propósito analizar el proceso de extracción, consumo y comercialización de leña.

La investigación es de carácter cualitativa y descriptiva, está orientada a describir los procesos de extracción de leña, porque los datos que se recogió del campo no tuvo una base estadística para su análisis, por tanto las técnicas que se seleccionaron en la recolección de la información son propias de este enfoque, tales como: entrevistas dirigidas a líderes comunitarios, guías de encuestas dirigidas a las mujeres de esta comunidad y grupos focales. Así también los aspectos cuantitativos están dirigidos al cálculo del volumen de madera destinada para la leña.

Los resultados mostraron que su base de trabajo está fundamentada a la colectividad, es decir; para realizar el proceso de extracción se hacen en conjunto con toda la familia de la casa. Para la corta de la leña se utilizan motosierras, hacha y machete. En cuanto a las herramientas para la carga de la leña, los productores tienen que usar su fuerza humana para realizar esta actividad. Los productores realizan el proceso de apilamiento en tres lugares específicos; 1. En el bosque, 2. En la carretera y 3. De manera ordenada de acuerdo a las especies y los días apilados. Al realizar visitas en los lugares de almacenamiento de la leña, se encontró que el 90% de los productores, acopia en el bosque, y el 85% ordenando el producto.

La comunidad de Betania consume 261 rollos de leña al día, que su volumen es de 1.305 m³/día, 9.135 m³/semanalmente con un volumen de leña de 39.15 m³/mes y el anual con 469.8 m³. Haciendo una relación al volumen de leña que comercializan los productores encuestados, aproximadamente abastecen al mercado de Bilwi con 600 rollos de leña al mes, esto nos permite hacer una relación comparativa en donde vemos que un

productor abastece 3 m³/mensualmente, pero esto aplicado a los 10 productores encuestado como muestra para esta investigación se ve que los diez productores abastecen al mercado de Bilwi, con la cantidad de 30 m³/mensualmente de volumen m³ de leña y anualmente supera los 360 m³.

Para las cortas de los árboles, se paga C\$100.00 al Juez o el Síndico de la comunidad. Esta es realizada en dos casos: a. el productor corta la leña y la pone en la carretera o en las vías de acceso. b. los productores, cargan la leña, venden a los mercados a comerciantes o a los vendedores primarios y esto a los consumidores. En la cadena de comercialización de la leña en la ciudad de Bilwi, el precio más alto del mercado oscila entre los C\$ 10 – 12 córdobas.

ABSTRACT

This study was conducted in the Miskito indigenous community of Bethany, the town of Puerto Cabezas, RAAN, Nicaragua, aims to analyze the process of extraction, consumption and sale of firewood.

The research is qualitative and descriptive nature is oriented to describe the process of extracting firewood, because the data that was collected from the field did not have a statistical basis for analysis, so the techniques that were selected in the data collection are inherent in this approach, such as interviews conducted with community leaders, guides, surveys targeting women of this community and focus groups. So also the quantitative aspects are directed to calculate the volume of wood intended for charcoal.

The results showed that the base work is grounded to the community, ie, to perform the extraction process are done in conjunction with the family of the house. For the cutting of firewood chainsaw, ax and machete used. Regarding the tools for loading firewood, farmers have to use their manpower to perform this activity. The producers make the stacking process in three specific areas: 1. In the forest, 2. On the road and 3. Orderly manner according to species and stacks days. When visits to places of firewood storage, it was found that 90 % of producers, it collects in the forest, and 85% by ordering the product.

The community of Bethany consume 261 rolls of firewood per day, a volume of 1,305 m³/day, 9.135 m³/weekly with a volume of 39.15 m³/month firewood and annual with 469.8 m³. Making a relation to the volume of firewood producers who market respondents about Bilwi supply the market with 600 rolls of charcoal per month, this allows us to make a comparative relationship where we see that a producer supplies three m³/monthly, but this applied to the 10 producers surveyed as sample for this research is that the ten producers supplying the

market Bilwi, with the amount of 30 m³ volume m³/weekly charcoal and annually exceeds 360 m³.

For short trees, paid C\$ 100.00 Judge or Trustee of the community. This is performed in two cases: a. producer chopping wood and puts it on the road or access roads. b. producers, loaded the wood sold to traders or market primary dealers this to consumers . In the market chain of fuelwood in Bilwi, the highest price in the market ranges from C\$ 10 to 12 Cordobas.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se analiza el proceso de extracción, consumo y comercialización de leña en la comunidad indígena miskita de Betania; así como las formas de negociaciones entre los comunitarios y compradores. Esta comunidad está ubicada a 30 km al noroeste de la ciudad de Bilwi sobre la vía principal que va de Bilwi hacia las minas y el resto del país. Se dedican a la actividad agrícola, ganadera de subsistencia y producción de leña para el consumo y comercialización.

El 95% de los habitantes utiliza la leña para preparar sus alimentos diarios. También el 20% de los habitantes se dedican a la producción y comercialización de la leña, la cual trasladan sus productos al mercado de madera que está ubicado en la ciudad de Bilwi (puente NIPCO¹).

Para la comercialización de la leña se transporta desde la comunidad de Betania un promedio de 3,000 a 5,000 rajadas de leña; traída en lapso de 5 a 10 días. El precio varía según la cantidad que traigan de rollos, en este caso el transporte le cobra de 3 a 4 córdobas por rollo. Los comunitarios de Betania abastecen de leña al mercado de Bilwi de 500 a 600 rollos cada 15 días. Las principales especies que se utilizan para la extracción de leña son: Nancite, Kerosín, Tamarindo, Santamaría, Limonaria, Comenegro y Guácimo, pero la más utilizada para la comercialización es la especie de nancite.

Por la cual la comunidad de Betania es una de las principales abastecedoras de leña del mercado local de Bilwi, su producción abarca más de 50 m³ por semana de 5 especies diferentes. Sin embargo aún no se registra información referente

¹ Una de las principales áreas de actividad de compra y venta de madera en la ciudad de Bilwi, Puerto Cabezas.

a la extracción, consumo y comercialización que permita desarrollar una estrategia de sostenibilidad del recurso para la comunidad.

De acuerdo a la **FAO² (2006)**, la leña es la principal fuente de energía en la matriz energética de Nicaragua, constituyendo un poco más del 55% del consumo total de energía, en ámbito urbano la leña y el carbón llegan a los hogares por medio de pulperías o vendedores ambulantes encontrándose a este nivel una gran variedad de medidas de las formas de comercialización, que van desde la raja grande hasta los manojitos.

El consumo total de leña en Nicaragua, está estimado en 2,5 millones de toneladas anuales y es utilizado en algún momento por al menos el 70% de la población para cocinar sus alimentos, el porcentaje restante es utilizado en actividades industriales, según datos del Instituto Nacional Forestal **(INAFOR³, 2010)**.

Así también, construir medidas correctivas que propongan cambios que eleven la conservación, el aprovechamiento racional y sostenible de este recurso.

Consideramos que los resultados de este estudio aportaran grandemente a la reflexión del problema ambiental en relación a la extracción de leña y que las instancias reguladores de este recurso tengan un instrumento al momento de tomar decisión.

² Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, siglas de Food and Agriculture Organization)

³ Instituto Nacional Forestal

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar el proceso de extracción, consumo y comercialización de leña en la comunidad de Betania del municipio de Puerto cabezas.

2.2 Objetivo específicos

- a) Describir los procesos de extracción de leña en la comunidad de Betania.
- b) Estimar el consumo de leña en la comunidad de Betania.
- c) Determinar los procesos de comercialización utilizada por los comunitarios.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Reseña histórica

El nombre Betania es de origen bíblico, es decir lo comparan los pobladores con el lugar donde anduvo predicando el señor Jesucristo según el nuevo testamento. Existe una población aproximada de 497 habitantes ,123 familias y 87 viviendas. Tiene aproximadamente 25 años de fundación, se localiza carretera a las minas y el resto del país. Según los



informantes claves, sus ancestros vivieron en diferentes lugares tales como: Walpa Laya, Siliki, Bu –Tara, estos lugares eran fincas donde vivían unas familias y estaban cercas entre sí ubicados sobre la ribera del río Wawa arriba.

Los primeros pobladores eran originarios de la comunidad de Wawa Bar del territorio de Prinsu Awala, entre ellos figuraban: *Emos Leman Guiny, Kenny, Pablo, Tulu Pinner y Bab Kiar* este último de origen Jamaiquino, se casó con una mujer originaria de la comunidad de Wawa Bar, era predicador moravo.

Cuando se dio el conflicto de la guerra, en el año de 1982 los habitantes de esta comunidad fueron trasladados a las comunidades de Kuakuil, Sisin y Sangni Laya, por un espacio de 2 años y medio.

Estas familias pidieron al gobierno en ese turno que se les proporcione un lugar donde ellos puedan vivir y trabajar la agricultura, en respuesta a esta petición el gobierno decidió darles un lugar donde puedan vivir porque existían tierras nacionales y el INRA⁴ les facilitó este lugar por orientaciones del gobierno central; el reverendo *Ofresiano Julias* super intendente de la iglesia morava en ese entonces ayudó en la gestión, ubicación y traslado de estas personas, bautizándolos y bendiciéndoles con el nombre de Betania en el año de 1985.

El comercio de la leña, ha significado el deterioro de una gran parte de los recursos forestales en Nicaragua y por otra parte, sustanciosas ganancias para las comerciantes de este producto. Otro aspecto del alto consumo de leña se debe a la ineficiencia de su uso, el cual se podría reducir por medio de la oferta tecnológica para superarla y por ende, disminuir la presión sobre el bosque.

La leña, es uno de los recursos naturales más utilizados desde los tiempos ancestrales, desde el descubrimiento del fuego, la leña, se ha utilizado como fuente de calor y energía. pero ha venido siendo sustituida primeramente por el carbón, que es un derivado de ella, así también por la tecnología, ya que

⁴ Instituto Nicaragüense de Reforma Agraria

en estos tiempos se pueden observar muchos productos industriales, que funcionan con los derivados del petróleo y también con energía eléctrica, ahorrando tiempo y trabajo.

MARENA (2010) indica que la leña en el municipio de Puerto Cabezas fue muy utilizada en años pasados, con un gran auge en los hogares de muchas familias, pero ahora en su gran mayoría es utilizado por puestos de panaderías, lugares en donde destazan animales (cerdo y res), así también en algunos comedores y puestos de nacatamales en la ciudad de Bilwi, y esto ha indicado un mayor presión al recurso.

3.2 Características biofísicas de la comunidad

A continuación se describen los componentes abióticos y bióticos de la comunidad:

Cuadro 1. Componentes abióticos de la comunidad de Betania

Clima (INETER⁵, 2010)
↓ <i>Precipitación:</i> se registran durante casi todo el año, lo cual es un indicador de lluvias constantes. Los meses de menor precipitación son marzo y abril con 180 mm, en cambio el periodo con mayores pluviosidades va desde junio a octubre, con más de 300 mm.
↓ <i>Temperatura:</i> las temperaturas máximas se presentan en los meses de abril y mayo con valores de 27.5 °C, en cambio las mínimas se presentan en los meses de diciembre y enero con promedio de 23.5 °C.
↓ <i>Evaporación y humedad relativa:</i> la evaporación oscila entre 100 - 200 mm/mes, muy similar a la precipitación promedio mensual. En cambio la humedad relativa se incrementa en áreas de mayor pluviosidad, con un valor promedio de 80 - 85%.

⁵ Instituto *Nicaragüense* de Estudios Territoriales

- ↓ *Viento*: las mayores velocidades se presentan en los meses de noviembre y febrero, llegando a alcanzar entre 8 - 12 m/s, siendo septiembre y octubre los meses con las menores velocidades (2 - 3 m/s). La dirección normal del viento es del Este; no obstante, en noviembre y diciembre cambia de dirección procediendo del Norte.
- ↓ *Luz solar*: la luz solar en época lluviosa es mínima alcanzando entre 3 - 5 horas luz, en cambio en los meses de verano alcanza una insolación máxima de 12 horas luz.

Geología

Según Hongson (1983), el territorio se ubica en la planicie de la provincia geológica de los llanos de la Costa Caribe Nicaragüense, con un paisaje modelado por los efectos de la erosión y sedimentación de los suelos de origen aluvial a través de las diferentes épocas geológicas.

Fisiología y relieve

De manera general se caracteriza como una planicie, por estar ubicado cerca de la ribera de la cuenca media del río Wawa. Asimismo, el paisaje es muy diferenciado, por estar ubicado en una especie de valle entre montañas de bosques latifoliados y llanuras de bosque de sabana de pinares.

Paisaje natural

Las características de estos suelos son de origen aluviales por su cercana ubicación a la orilla del río Wawa. Cuenta con varios cuerpos de agua permanentes que circulan en el interior de la comunidad formando pequeñas cascadas, y realizando la belleza paisajística del lugar.

Recurso edáfica

Los suelos predominantes pertenecen al orden Ultisols de intermedia intemperización química, presentan una densidad aparente (D_a) de entre 0.84 - 1.18 g/cm³; una variación textural de franco arenoso, a franco en el suelo superficial (menor de 20 cm de profundidad), y arcilloso arenoso a arenoso franco en el sub-suelo (mayor de 20 cm de profundidad), con un color predominante 10YR (pardo oscuro) en el suelo superficial.

La valoración de la característica química del suelo en el área muestran una pH de suelo superficial medianamente ácido (5.8 - 6.2), representando el 67.5% del área total de la finca, y el restante son suelos fuertemente ácidos (pH = 5.4 - 5.8). Los suelos sub-superficiales se clasifican como medianamente ácido, y presentan valores que varían entre 5.5 - 6.1 de pH.

Agua

Hidrológicamente la comunidad está caracterizada por el afluente principal del río Wawa, que tiene una longitud de 160 km, la cual desemboca directamente en la laguna de Karata drenando al mar Caribe. Internamente existen riachuelos perennes utilizados por los comunitarios como medio de transporte, para la pesca y como aguaderos de los animales domésticos.

Cuadro 2. Componentes bióticos de la comunidad de Betania

Vegetación

La vegetación natural concierne al bosque latifoliado húmedo tropical y Sabanas de Pino, perturbado en su totalidad por el huracán Félix de categoría 5 (260 km/hora), caracterizada por tener un dosel superior cerrado, con predominancia de especies maderables como: Santa maría (*Calophyllum brasiliense*), Palo de agua (*Vochysia guatemalensis*), Kerosén (*Tetragastris panamensis*), Leche maría (*Symphonia globulifera*), Come negro (*Dialium guianense*), y otras. Entre las especies medicinales utilizadas por los comunitarios se destacan: Guapinol (*Himenea caubarii*), Indio desnudo (*Bursera simaruba*), Laurel (*Cordia alliodora*), Uña de gato (*Uncaria tomentosa*), Escalera de mico (*Bauhinia guianensis*), Cordoncillo (*Piper sp.*), entre otras.

Fauna silvestre

Existe una biodiversidad de especies silvestres, entre los más comunes se mencionan; Chanco de monte (*Tayassu pecari*), Cusuco (*Dasypus novencintus*), Mono Congo (*Alouatta*

palliata), Guarda tinaja (*Agoati paca*), y otras. En la actualidad las especies mencionadas son escasas y se encuentran en peligro de extinción.

Actividades agropecuarias

Cultivos tradicionales: en la comunidad los cultivos predominantes son; Arroz (*Oriza sativa*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*) y Maíz (*Zea maíz*). También se cultivan raíces y tubérculos, como la Yuca (*Manihot esculentum*), Quequisques (*Xanthosoma ssp*), Plátanos y Banano (*Musa ssp*), entre otras. La comunidad cuenta con árboles frutales como el Coco (*Cocus conífera*), Marañón (*Anacardía occidentale*), entre otras. El ganado mayor y menor; bobino, equino porcinos y aves (gallinas, patos).

3.3 La Leña

La energía primaria son las distintas formas de energía tal como se obtienen de la naturaleza sin ningún proceso de transformación; en forma directa como la hidráulica o solar, después de atravesar un proceso como los hidrocarburos y geoenergía; a través de la fotosíntesis como la leña y los residuos de biomasa (INE⁶, 1997).

Una de las fuentes de energía primaria más importante es la leña que constituye básicamente un conjunto de ramas y trozas de madera seca que se emplea para hacer fuego.

Por la cual la Leña es la madera utilizada para hacer fuego en estufas, chimeneas o cocinas. Es una de las formas más simple de biomasa usada mayormente para calentar y cocinar.

Las Características de la leña

⁶ Instituto Nicaragüense de Energía

- Es un elemento combustible sin poder de explosión
- Tiene un alto calor calorífico
- Elemento biodegradable aun después de su combustión
- El precio de la leña es razonablemente económico
- Casi tan antiguo como el hombre, es la utilización de la leña como medio de calefacción
- Otorga una imagen acogedora ligada al ambiente hogareño. Tiene un alto poder de fascinación visual.
- Es extraída de los árboles.

Según la **FAO (1984)**, la madera es el material que mayoritariamente proporciona la energía que necesita la población mundial, por ello es considerada como uno de los combustibles más importantes. Unas dos mil personas continúan utilizando leña para cocinar y calentarse, la dificultad radica en la diferencia que existe entre la necesidad y la disposición del recurso.

Para los países en vías de desarrollo, la leña constituye la fuente de energía más importante. En América Latina, satisface las necesidades básicas de más del 50% de su población (**FAO, 1983**). En Nicaragua el consumo de leña, para todo los sectores fue de un 54.6% de este el sector residencial presento el más alto grado de consumo con un 93.9% (**CNE⁷, 2001**).

3.4 Extracción comercial de leña

Para **Mayorga. M (1994)** que la recolección de leña es una actividad que se realiza con mayor frecuencia en épocas seca que va de dos a tres veces por semana. Esto se debe a dos razones principales, uno por que en las épocas seca las montañas se vuelven muchas accesibles y la extracción de la leña es sumamente fácil, la segunda razón tiene que ver que la madera en las épocas seca su poder calorífico aumenta, esto se debe por la poca humedad que tiene la madera.

⁷ Comisión Nacional de Energía

Así también **Walsh B. (1999)** expresa que el aprovechamiento de leña se da en su mayoría sobre bosques anteriormente degradados, como matorrales o bosques secundarios, sea por la agricultura o ganadería o por la extracción de madera para aserrío. Bajo estas condiciones, es cierto que la leña contribuye más para el proceso degenerativo del bosque, llevando ocasionalmente a la deforestación.

Existen cuatro tipos de productores/ extractores de leña: privados, asociados, pequeños y medianos productores y campesinos sin tierras, generalmente el dueño extrae y vende la leña a un intermediario en la época seca, mientras que en la época lluviosa se dedican a la actividad agrícola. La leña extraída se utiliza para autoconsumo y vende a la población o intercambia por otros productos que no obtiene en sus fincas **Mayorga. M (1994)**.

La mayoría de extractores e intermediarios de la comunidad están conscientes de los beneficios que obtienen del bosque y también de los daños causados al suelo y a la comunidad, cuando la extracción es irracional y excesiva, sin embargo no tienen opciones factibles para recuperar las áreas deforestadas (**Ibíd.**).

La leña es uno de los principales recursos del país, también es la principal fuente de energía para la industria. En algunas Regiones el 80 % de la leña proviene del bosque nativo. Debido a que se trata de un subsector de la industria maderera, en la mayoría de los casos se trata de una actividad económica informal y no es posible obtener datos oficiales (**Ibíd.**).

A pesar de ello, según estimaciones del **INAFOR (2010)**, cerca del 60 % de los volúmenes de extracción de madera nativa son consumidos como leña. Además, la extracción suele ser selectiva y afecta la composición botánica de los ecosistemas afectados.

Por consiguiente el uso de las diferentes especies es variable dependiendo de la viabilidad de la disponibilidad de las costumbres (productor) y las preferencias (consumidor), **(Gonzales, 2004)**.

Gonzales (2004), indica que uno de los factores que más ha contribuido para la degradación y deforestación de los bosques secos es la extracción de leña comercial para el mercado doméstico e industrial de la región.

Todavía gran parte de la población de los países en vías de desarrollo utilizan la leña como Combustible principal a nivel doméstico, y, además, por innumerables pequeñas y medianas industrias como panaderías, ladrillerías, caleras, carboneras, tortillerías, rosquilleras, restaurantes, y hasta por los mismos ingenios azucareros **(Ibíd.)**.

3.5 El consumo de leña

La leña es el principal recurso que se ha venido utilizando en los hogares rurales. Existen estimaciones realizadas para el año de 1990 que hablan de un volumen de consumo de 36 millones de m³/leña/año para la preparación de alimentos; cada familia consume en promedio 4 m³ de leña/año.

Históricamente, la leña y el carbón vegetal así como otros derivados de la biomasa siempre han jugado un papel importante en la satisfacción de las necesidades básicas energéticas, como la cocción de alimentos, de los nicaragüenses.

MARENA (2010)⁸, teniendo de referencia los datos de **PAFNIC (1990)**, refleja que la leña representó el 55% del consumo neto de energía final; el carbón vegetal el 1% y los

⁸ Estrategia Nacional de leña y carbón vegetal Nicaragua

derivados del petróleo un 27%. De acuerdo a este estudio, el consumo de leña se estimó entre 1, 500,000 y 1,800,000 toneladas métricas (TM). El 89% se consumió en zonas residenciales y comerciales, un 5% en el sector industrial y el 6% restante en la producción de carbón vegetal. Así también se indicó que 1.8 millones de personas utilizaron leña como combustible principal.

A partir de la Encuesta Nacional de Leña (ENL), 2005-2006, crecimiento poblacional, incremento de la eficiencia energética en el uso final y en menor medida por la introducción de otras fuentes de energías modernas, la leña continúa siendo la mayor fuente primaria en el consumo final de energía. El consumo de Leña en 1997 fue de 1028.7 miles de Toneladas Equivalentes de Petróleo (TEP), para el año 2001 el consumo total de leña fue de 1150.3 miles de TEP, en el 2006 de 935.7 miles de TEP con relación al consumo final total representó un 54.0 %, 54.6% y 47.8% respectivamente (**Ibíd.**).

De acuerdo a la metodología introducida por la ENL, a partir del 2006 los balances energéticos nacionales estiman los consumos de leña basados en un consumo promedio de 1.81 Kg/Hab/Día, contrario al de 2.51 Kg/Hab/Día que se utilizó para el cálculos de los balances anteriores. También se observa que la tasa de crecimiento interanual del consumo de leña en el periodo 1997-2005 fue de 3.93% y en el periodo 2006 - 2008 esta tasa descendió a 0.56% por los cambios introducidos (**Ibíd.**).

Finalmente en el último balance energético nacional disponible (2008, preliminar), el consumo total de leña en ese año fue de 946.2 miles de TEP y represento un 47.1% del consumo final total. La anterior tendencia de consumo tiene implicaciones de tipo socio-económicas y ambiental (**Ibíd.**).

El consumo de la leña ha significado el deterioro de una gran parte de los recursos forestales en Nicaragua y por otra parte la subsistencia de los que comercializan este producto. Otro aspecto del consumo de leña se debe a la ineficiencia de su uso en fogones tradicionales, el cual se podría reducir por medios de la entrada de nuevas tecnologías como estufas mejoradas, que disminuyan el nivel de consumo y por ende la presión sobre el bosque **(Monografía de países, 2000)**.

Con el fogón tradicional las familias rurales gastan un promedio de cinco horas en esa actividad, variando principalmente entre dos a ocho horas en casos individuales, dependiendo de la distancia recorrida para recolectar leña y de la frecuencia con que la recolectan. Estudios realizados demuestran que la estufa ahorradora disminuye de 40% del tiempo utilizado para cocinar **(CATIE⁹, 1994)**.

El alto consumo de leña en los países en desarrollo tiene varios orígenes, entre ellos están, **CATIE (1994)**:

1. el poco valor que se le da al recurso forestal
2. la baja eficiencia de los fogones en el cocimiento de los alimentos (se aprovecha del 9 al 14% de la energía total de la leña)
3. altos precios de los otros combustibles
4. reducido acceso a la energía eléctrica
5. el nivel de ingreso de la población y de pobreza
6. falta de empleo en el campo
7. las particularidades culturales de la población.

3.6 Comercialización de la leña

La Comercialización es un conjunto de actividades relacionadas entre sí para cumplir los objetivos de determinada empresa. El objetivo principal es hacer llegar los bienes y/o servicios desde el productor hasta el consumidor.

⁹ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

Para llevar a cabo la comercialización de un producto es muy importante realizar una correcta investigación de mercados para detectar las necesidades de los clientes y encontrar la manera de que el producto o servicio que se ofrezca cumpla este propósito.

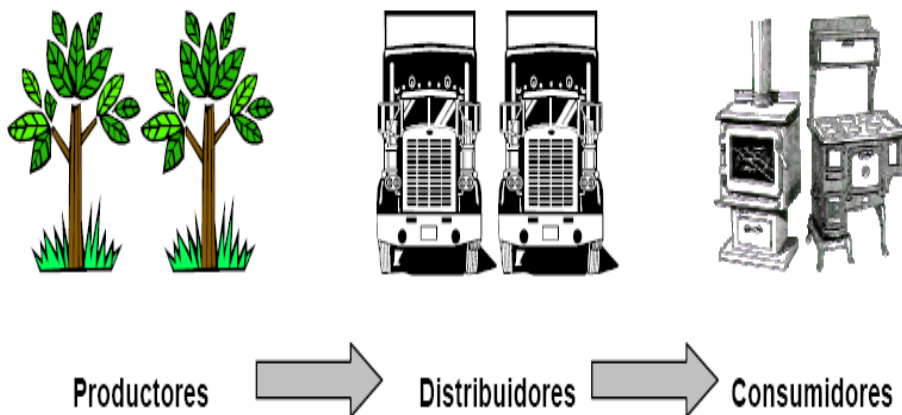
Mayorga. M (1994) plantea que existen dos canales de distribución para la leña. En el primer canal, el extracto vende la leña al intermediario de la comarca y luego este vende directamente al consumidor doméstico, aunque en algunos casos la vende al propietario del puesto de venta del barrio. En el segundo canal, el extracto vende la leña directamente al propietario del puesto de venta del barrio.

En la época lluviosa, los precios se incrementan hasta un 13%, debido a problemas de acceso a los sitios de extracción, mientras que la calidad de la leña es inferior por su mayor contenido de humedad (**Ibíd.**).

Así también la comercialización de la leña está bien desarrollada a nivel industrial como a nivel domésticos. La leña es comercializada directamente por un infinidad de pequeños productores quienes limpian sus parcelas para la agricultura o por intermediarios que compran la leña a productores privados y a los productores agropecuarios estatales (**Salazar, 2004**).

Según **MARENA (2010)**, indican que la calidad de la leña comercializada no es la óptima, no es homogénea en especies, poder calorífico, contenido de humedad; razones por las cuales genera menos calor del potencial real, observándose una baja eficiencia en la transformación del 8 % en la leña, durante el uso del poder calorífico de la madera, agravado por la persistencia de sistemas de transformación calorífica ineficientes como el uso del fogón abierto, semi abiertos sin chimenea, hornos con tecnologías obsoletas, fugas de calor.

Figura 1. La cadena del proceso de comercialización de la leña



Fuente: Francisco Urquiza (2009)

4.1 Descripción del área de Estudio

[illegible]

17

4.2 Metodología del estudio

La metodología fue desarrollada y organizada bajo tres etapas secuenciales y de orden cronológico:

Etapa 1. Pre-campo: concierne en la etapa básica del estudio. Etapa, donde se consumió la revisión, clasificación y análisis de la información secundaria, que dio origen a la elaboración, presentación y defensa del documento del anteproyecto o guía de investigación.

Etapa 2. Campo: consistió en la elaboración del cronograma de trabajo de campo por cada objetivo establecidas, ajustado a los meses de Noviembre, Diciembre y Enero del 2012 - 2013, igualmente se procedió a la preparación del presupuesto y cronograma de actividades de campo y post-campo, como la recolección y revisión de la información de campo.

Etapa 3. Post-campo o procesamiento de la información: consistió en el ordenamiento de la información de campo, seguido del procesamiento, análisis y discusión de los resultados por objetivos establecidos, hasta finalmente construir las medidas o recomendaciones, sobre la base de los resultados obtenidos; esto, con el propósito de generar información relacionada con la producción, consumo y comercialización de leña de la comunidad de Betania en el municipio de Puerto cabezas.

4.3 Tipo de Estudio

La investigación es de carácter cualitativa y descriptiva, porque estuvo orientada a describir los proceso de extracción de leña, otros de los aspectos que justifica que el enfoque sea cualitativo, es porque los datos que se recogen del campo no tendrán una base estadística para su análisis, por tanto, las

técnicas que se han seleccionados para la recolección de la información son propias de este enfoque tales como: entrevistas dirigidas a líderes comunitarios, guías de encuestas dirigidas a las mujeres de esta comunidad y grupos focales. Así también los aspectos cuantitativos está dirigida en el cálculo del volumen de madera destina para la leña.

4.4 Universo y muestra

Se ha considerado por universo dentro de esta investigación la comunidad de Betania, ya que esta comunidad ensayos realizados por estudiantes de la Universidad URACCAN (2011), más un sondeo realizado en los mercados de la ciudad de Bilwi por parte de los investigadores representa una de las comunidades que está dedicado a la extracción y comercialización de la leña, lo indica también los registros que tiene el INAFOR (2010) Bilwi.

4.4.1 Tamaño de la muestra

La muestra se seleccionó de acuerdo a las características que presentaba, la población por lo que la muestra obedece a criterios establecidos en este estudio que están relacionado con los siguientes:

- a. Comunitario que tengan acceso y que trabaje en la actividad de la leña.
- b. Que estén dispuestas a colaborar en el proceso de investigación.
- c. Que habiten en la comunidad de Betania.

Con base a estos criterios se procedió a seleccionar a:

- a. Comunitarios que forma parte de los que trabajan en la actividad de la Leña.
- c. Autoridades comunitarias

La muestra considera cuenta con una precisión (confiabilidad estadística) del 91.5% y con un margen de error de 8.5%, resultando un tamaño de 53 encuestas, para determinar el tamaño se utilizó la siguiente formula estadística:

$$n= N/N \times (0.085)^2 + 1$$

Dónde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño real de la población (Numero de Vivienda)

0.085: margen de error

El tamaño real de la población es de 87 viviendas y las encuestas se efectuaron en 53 de estas elegidas al azar, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera:

Cuadro 3. Distribución de las encuesta

Com unidad	Enc uesta consumid or	Enc uesta productor	Enc uesta comercia ntes	T otal
Betan ia	33	10	0	43
En la ciudad de Bilwi	0	0	10	10
Total	33	10	10	53

4.5 Métodos y Técnicas de recolección de datos

Tanto para los objetivos 1 y 3 (1. Describir los procesos de extracción de leña en la comunidad de Betania y 3. Determinar los procesos de comercialización utilizada por los comunitarios.); la recolección de información se efectuó

mediante entrevistas abiertas, conformación de grupos focales para indagar acerca de la actividad de producción, consumo y comercialización de leña de la comunidad de Betania (ver anexo 1 y 2). La finalidad de la información cuantitativa recolectada será ilustrar hallazgos, no tendrá valor o relevancia estadística.

4.5.1 Preparación de encuestas

Las encuestas elaboradas se basaron en el modelo diseñado por (Ramirez y Down, 1995) pero insertando en el modelo particularidades de la zona que no estaba en el modelo; las cuales presentan un formato sencillo, práctico y entendible para los pobladores de la comunidad evaluada en este caso Betania. Los formatos iban dirigidos a consumidores (en la comunidad), productores y comerciantes (en la ciudad de Bilwi). La encuesta a consumidores fue prácticamente en su mayoría a las mujeres que presentan una noción más exacta de lo que se consume en el hogar, la encuesta a productores en su totalidad a los hombres dedicados a las labores de campo y la manutención de la familia. La encuesta a los comerciantes fue un 50% mujeres y 50% hombres.

Encuesta a los productores contiene los siguientes aspectos: información general (recopilación de información sobre ubicación, tenencia de la tierra que presentan los productores), producción de leña, métodos empleados en la producción de leña, medios y lugares de extracción de leña, zonas de comercialización, meses de extracción de la leña, pago de impuestos, obstáculos que presentan en la extracción, especies más utilizadas.

Encuesta a los comerciantes contiene los siguientes aspectos: información general (recopilación de información sobre ubicación, medios, zonas de comercialización, meses de mayor venta de la leña, pago de impuestos, obstáculos que

presentan la venta, especies más utilizadas por los consumidores.

Para el Objetivo 2 (Estimar el consumo de leña en la comunidad de Betania). Primeramente se aplicó la **encuesta a consumidores que contenían los siguiente aspectos:** Información general (tamaño familiar, ingreso, gastos familiares), consumo de leña (cantidad de leña consumida por día, método de obtención de la leña, precios de compra si la hay, especies utilizadas y preferidas, medios de transporte, fuentes energéticas alternativas y tipo de cocina.

4.5.2 Procedimiento para la cubicación de leña por el método de inmersión

Román. C, Ramires. H y Treviño. J (2005); analizan que la cubicación por los métodos de inmersión se hace con el auxilio de instrumentos especiales llamados xilometros, con un tonel, barrica o algún otro recipiente se puede improvisar un xilometro adaptando en la parte superior del mismo una llave o un tubo.

Se introduce la leña que se pretende cubicar procurando que la misma quede completamente sumergida en el agua. Al realizar esta operación se derramara por la llave una cantidad de agua que recogida, medida o pesada nos dará el volumen de leña introducida al recipiente. Uno de los mejores modelos de Xilometro se componen de un cilindro de Zinc reforzados de cuatros cinchos del mismo metal que tienen por objeto evitar que el recipiente se deforme al estar lleno de agua. En la parte superior esta un tubo de latón acordado a hacia arriba en el cual se enchufa un tubo de vidrio de nivel, sujeto en su parte superior por una armadura de metal. En su parte inferior lleva una parte para el vaciado del recipiente.

4.5.2.1. Caso de estudio

Para la cubicación del volumen de leña se utilizó a través del método de inmersión la cual consiste en sumergir las piezas de leña en un tanque cilíndrico de agua, denominado xilometro y medir en una escala la elevación del nivel de agua, que indica el volumen de líquido desalojado y por tanto, el volumen de la madera sumergida. Esta técnica proporciona el volumen exacto de las piezas, y es especialmente indicado en el caso de trozas que son difíciles de cubicar utilizando otras metodologías o para estudios de investigación.

Para realizar dicho trabajo se ocupó un tanque cilíndrico que midió 86 cm de altura y 56 cm de ancho el cual se midió 1cm del tanque y posteriormente se le lleno de agua al tanque.

Calculo del volumen de agua en 1cm:

Fórmula para calcular el volumen:

$$V = \pi/4 \cdot D^2 \cdot H$$

Donde;

V= volumen

D= diámetro

H= altura

Se utilizó 3 tipos de especies de leña, Nancite, Kerosín, Tamarindo la cual cada rollo contenía 8 rajadas de leña; se sumergió cada rollo por especie y con 4 muestra por cada especie, donde se calculó el volumen de leña por especies.

Después de sumergir los rollos de leña de cada una de las especies se midió con una regla milimetrada con 4 muestras y se sacó un promedio de cada una de las especies.

4.6 Procesamiento de la información

Para el procesamiento de las diferentes informaciones se organizó y se ordenaron para su debida tabulación. En el caso del análisis de las informaciones se hizo a través de la estadística descriptiva y se presentó los resultados en cuadros estadísticos, a través de programas computarizados y mediante gráficas (Microsoft office Word y Microsoft office Excel 2010), cabe señalar que los datos estadísticos serán solamente ilustrativos dado que el estudio es cualitativo.

Los resultados del análisis se expresaron por medio de frecuencias, promedios y porcentajes que se representan en gráfica y cuadros para una ejemplificación más clara de la idea expresada.

La información obtenida luego del procesamiento servirá para realizar un análisis de la investigación y poder llegar a una conclusión sobre el estudio.

Las variables seleccionadas fueron las siguientes:

- número de personas por viviendas
- consumo de leña
- especies preferidas y utilizadas para leña en la comunidad
- producción de leña
- herramientas y método para la extracción de la leña
- medios de transporte
- comercialización de la leña

4.7 Materiales

- Material impreso
- Lápices, bolígrafos
- Grabadoras

- Cámara digital
- Libreta de campo
- Archivos estadísticos
- Bibliografía afines al tema

4.8 Aspecto Ético

El presente trabajo de investigación no tiene ningún fin lucrativo, mantendrá en anonimato a las personas que brindaron la información veraz y precisa para hacer posible su realización. Los resultados obtenidos serán utilizados como aportes para investigaciones futuras.

Una vez obtenido los datos e informaciones y procesado los resultados se presentara ante una asamblea comunal a los líderes y comunitarios (mujer y hombre) en donde se dará su debida validación del estudio.

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En los siguientes tópicos se estarán presentando los principales resultados alcanzados en esta investigación. Los resultados se estarán presentando de manera ordenada como se plantea los objetivos específicos, esto con el fin de que el lector tenga una mejor apreciación de la cronología de los resultados.

5.1 Descripción de los procesos de extracción de la leña en la comunidad de Betania

5.1.1 Extracción de la leña en la comunidad de Betania

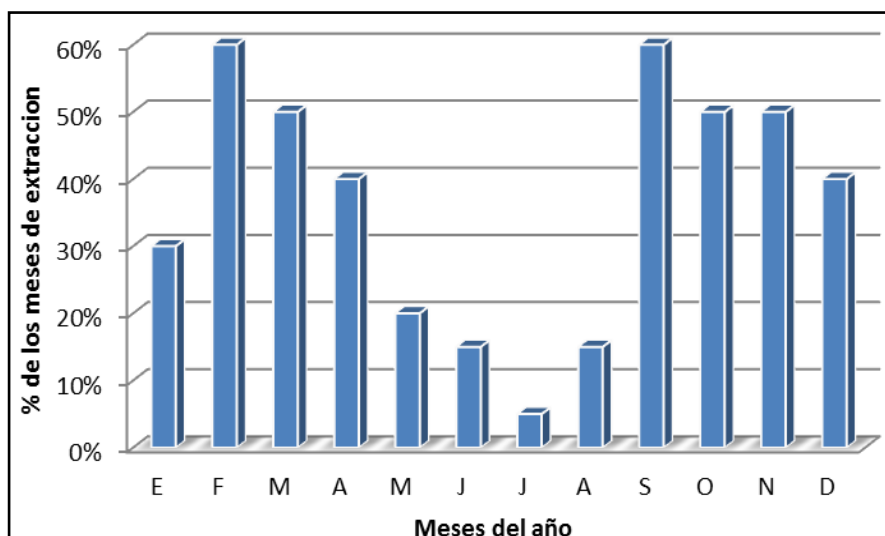
La extracción de leña es una actividad realizada permanentemente por comunitarios y específicamente por las mujeres, para la preparación de los alimento en el hogar. Sin embargo, existe dentro de la comunidad la extracción con fines comerciales en la que la mayor responsabilidad recae sobre el hombre, aun cuando se involucran todos los miembros de la familia.

Los meses de corta de la leña normalmente en las comunidades indígenas de la región y por ende en la comunidad de Betania andan por los meses de febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, esto se debe a dos razones primordiales.

1. son meses que normalmente por factores climáticos son secos, es decir es la época de verano, por lo tanto las áreas en donde se extrae la leña se vuelve más accesible y la carga es menos por la poca humedad que tiene la misma. Esto tiene relación con lo que indica **Mayorga. M 1994**, que la recolección de leña es una actividad que se realiza con mayor frecuencia en épocas seca que va de dos a tres veces por semana. Esto se debe a dos razones principales, uno por que en las

épocas seca las montañas se vuelven muchas accesibles y la extracción de la leña es sumamente fácil, la segunda razón tiene que ver que la madera en las épocas seca su poder calorífico aumenta, esto se debe por la poca humedad que tiene la madera.

- b. Son meses en donde comienzan las actividades agrícolas en toda la región, entre los cultivos sembrados se pueden mencionar frijol (*Phaseolus vulgaris* L), del arroz (*Oryza sativa*), Maíz (*Zea Mayz* L), Musáceas, Tubérculos, entre otras. El método de siembra más utilizado en la zona es el denominado Roza, Tumba y Quema, lo cual genera una cantidad considerable de leña. **Walsh B. 1999**, expresa que el aprovechamiento de leña se da en su mayoría sobre bosques anteriormente degradados, como matorrales o bosques secundarios, sea por la agricultura o ganadería o por la extracción de madera para aserrío. Bajo estas condiciones, es cierto que la leña contribuye más para el proceso degenerativo del bosque, llevando ocasionalmente a la deforestación.



Gráfica 1. Época de extracción de la leña

En la gráfica anterior se observa que la extracción de leña por parte de los productores es preferentemente en los meses de verano, debido a que en estos meses el acceso a los predios es más favorable por situaciones climáticas.

Esta actividad de corta y extracción es realizada en periodos que van de 15 a 30 días, en dependencia de la cantidad de leña. Por lo general se dedican unas 8 a 10 horas hombre por día.

Esta es una actividad complementaria a la economía familiar de los pobladores de Betania y muchas veces se aprovechan los residuos de los procesos de limpieza para la agricultura para obtener la leña.

Es importante resaltar que la base de trabajo de la comunidad está fundamentada en la colectividad, es decir; para realizar todos los trabajos del proceso de extracción se trabaja en conjunto con todos los integrantes de la familia, (esposo, esposa, e hijos), ya que cada uno tiene que aportar un poco a la economía familiar; contando, cortando, amarrando y otros cargando desde la área de extracción (distancia promedio de 5 Km) hasta donde está el camión.

Teniendo en cuenta lo expresado por **Mayorga M. (1994)**, en la comunidad de Betania no se visualizan ninguno de los tipos de extractores de leña que el autor refiere. Sin embargo encontramos coincidencia en cuanto a la venta de leña, principalmente, en tiempo de verano, que es cuando hay un mayor acceso al área de trabajo y por qué es el inicio de la actividad de limpiezas de las parcelas productivas, lo que deja muchos residuos para tal fin.

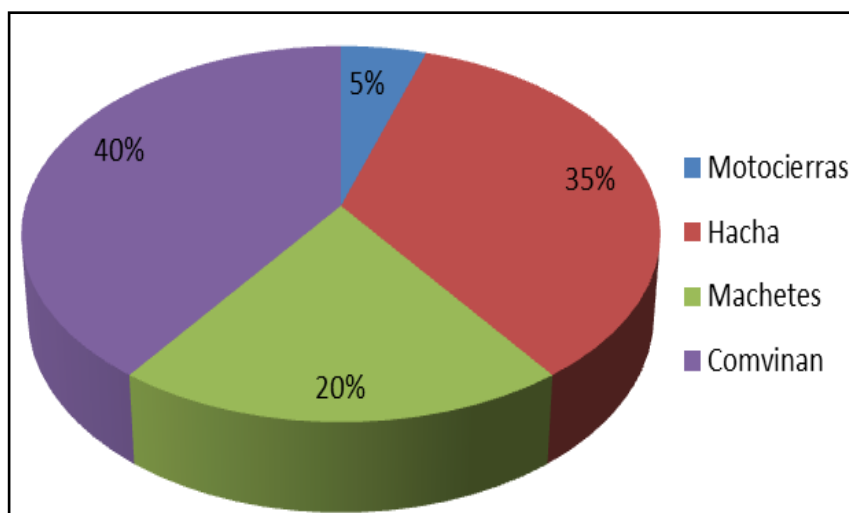
5.1.2 Herramientas y método

Dado que la actividad se realiza de manera artesanal, la misma no requiere de herramientas sofisticada. Las herramientas utilizadas en la extracción de leña son las mismas utilizadas

para las labores agrícolas dentro de las cuales podemos mencionar: las motosierras, hacha y machete.

En el caso de la motosierra, únicamente se utiliza cuando el árbol tiene un DAP¹⁰ mayor a 30 cm, esto con el fin de disminuir tiempo y desgaste físico. Sin embargo, visto desde la óptica económica el uso de motosierra incrementa los gastos de producción lo que hace que el margen de ganancia disminuya.

Dado que la extracción se realiza a baja escala, la herramienta que más utilizan es el hacha. El uso del hacha implica un mayor tiempo y desgaste físico, pero se compensa al obtener un mejor porcentaje de ganancia.



Gráfica 2. Análisis de prioridad para las herramientas de corta para la leña¹¹

En cuanto al acarreo de la leña desde el lugar de la corta hasta el punto de entrega, se utiliza la fuerza humana. Esto se debe a estas razones:

¹⁰ Diámetro en la altura del pecho

- a. por falta de un medio mecánico que haga este trabajo
- b. por falta de recurso económico
- c. porque la leña que es extraída no es a gran escala, por lo tanto no se requiere fuerza mecanizada para realizar este trabajo.

Una alternativa para la acarreo podría ser el uso de bestias de carga, sin embargo, esto no parece ser una opción para los comunitarios, quienes no están acostumbrados a la cría y manejo de ganado mayor. Probablemente, el uso de caballo o mulas, implica para ellos un trabajo extra al tener que suministrar alimento y cuidado al animal, lo que generaría gastos a corto plazo.

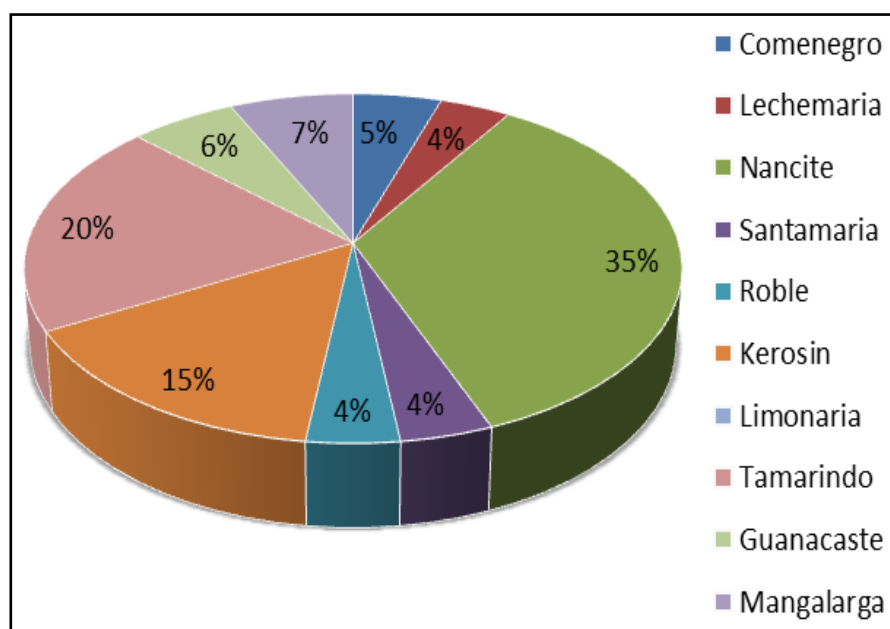
5.1.3 Especies de mayor uso para leña

El 95% de los pobladores de la comunidad de Betania utilizan leña como combustible para la preparación de los alimentos diarios. Según los encuestados las especies que tiene mayor demanda en el consumo es el Nancite (*Byrsonima crassifolia*), tamarindo (*Dialium guianense*) y kerosín (*Tetragastris panamensis*). Sin embargo, al estar en la comunidad logramos identificar que se utilizan unas 10 especies más para leña.

Cuadro 4: Las principales especies que utilizan para leña en la comunidad de Betania

o	No mbre Miskito	Nom bre Comun	Nom bre científico	Familia
1	Mustukra	Comenegro	<i>Lonchocarpus ferrugineus</i>	EUPHORBIACEAE
2	Samo	Lechemaria	<i>Symphonia globulifera</i>	CLUSIACEAE
3	Krab o	Nanc ite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	MALPIGHI ACEAE
4	Kras a	Sant amari	<i>Calophyllum</i>	CLUSIACEAE

		a	<i>brasiliense</i>	
5	Usupum	Roble	<i>Quercus oleoides</i>	FAGACEAE
6	Sahkal	Kerosin	<i>Tetragastris panamensis</i>	BURSERACEAE
7	Piuta dusa	Limonaria	<i>Matayba oppositifolia</i>	SAPINDACEAE
8	Sirsir	Tamarindo	<i>Dialium guianense</i>	FABACEAE
9	Sang Sang	Guanacaste	<i>Balizia elegans</i>	FABACEAE
10	Sinnak	Mangalarga	<i>Xylopia frutescens</i>	ANNONACEAE



Gráfica 3. Porcentaje de consumo por tipo de leña

Teniendo en cuenta que la región cuenta con una gran diversidad de especies forestales quisimos saber la razón por las que las tres especies mencionadas tienen una mayor demanda en la comunidad.

Una ama de casa nos dijo *“en mi caso prefiero utilizar el nancite, pues siempre nace cerca de la casa y eso hace que sea más fácil para mí o para mis niños conseguir leña”*

Por su parte uno de los productores nos dijo *“pues en mi caso pienso que la mejor leña es nancite, luego kerosin y tamarindo, si me preguntas porque no podría responder, pero te puedo decir que mi mama nos decía que esas leñas cocinaban más rápidos que otra...”*

En base a la declaración de los encuestados, podríamos pensar que la determinación de las especies para leña está en relación con la distancia hasta donde se encuentran y con el poder calorífico de las especies. Sin embargo, se necesita hacer un estudio específico para poder asegurar con confianza la razón por la que esas tres especies sobre salen para el uso de leña.

Lo anterior tiene sustenta lo planteado por INAFOR (2010) en lo referente a que la extracción de leña se realiza de manera selectiva lo que conlleva a un daño en la composición botánica del ecosistema.

En cuanto al uso de las otras especies tiene que ver con el hecho de que muchas veces se utilizan los residuos que deja la actividad de limpieza para la agricultura. Por consiguiente el uso de las diferentes especies es variable dependiendo de la viabilidad de la disponibilidad de las costumbres (productor) y las preferencias (consumidor), **(Gonzales, 2004)**.

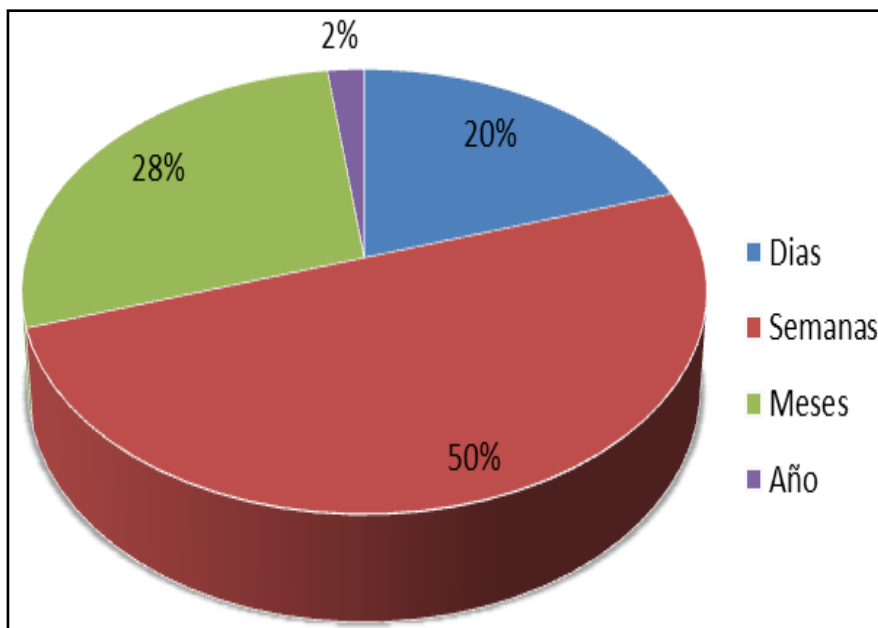
De acuerdo a los resultados que hemos obtenido, podemos reflejar que estas tres especies son las más demandadas por tres razones:

- Las amas de casa sugieren que estas especies de mayor poder calorífico
-

- son las especies que no tiran humo al momento de estar en el horno o en el fogón.
- son especies de fácil acceso, es decir que se pueden encontrar cerca de la comunidad o dentro de la comunidad, lo que facilita las labores de extracción.

5.1.4 Periodo de almacenamiento de la leña

En relación al tiempo de almacenamiento previo a su venta, la mayoría de los productores almacena sólo por periodos menores de un mes la mayor parte (Grafica 4).



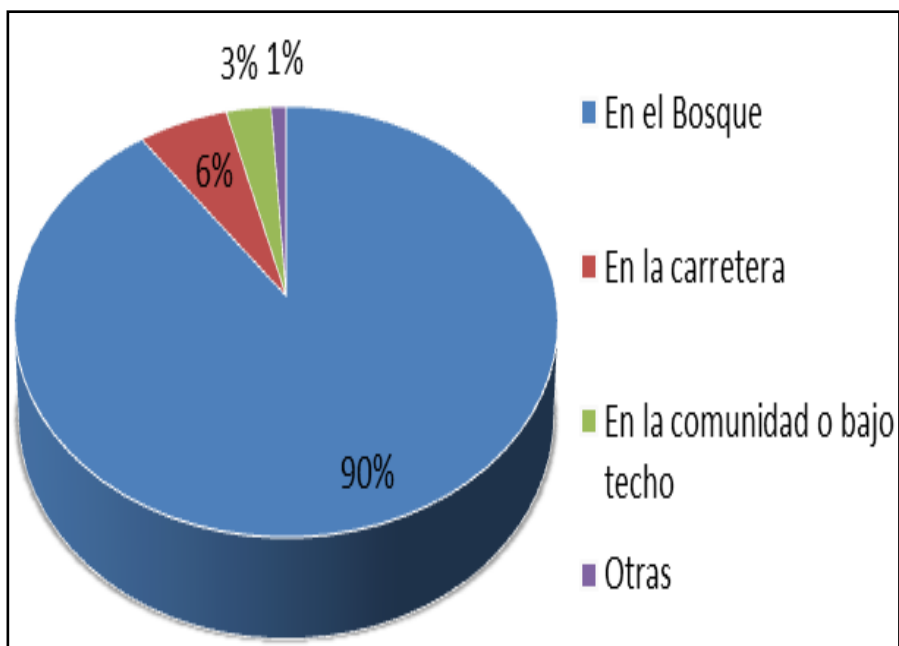
Gráfica 4. Periodo de almacenamiento de la leña

Probablemente, estos resultados estén asociados a la alta demanda de leña por parte de los pobladores de Bilwi. Otro factor podría ser el hecho que muchas veces trabajan por pedido, lo que garantiza que la carga ya se tiene un comprador.

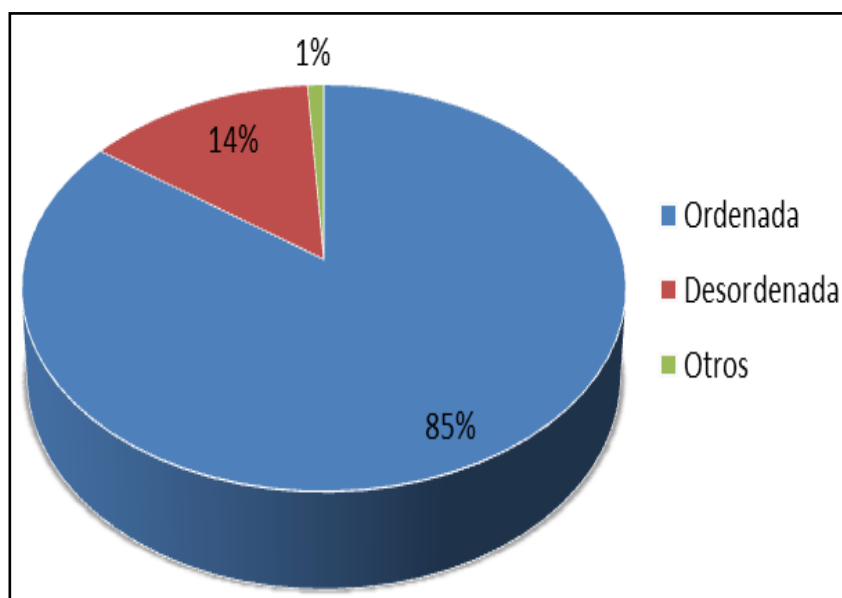
5.1.5 Lugar de apilamiento y forma de apilamiento

En estos dos casos se pudo ver que la mayoría de los productores encuestado realizan el proceso de apilamiento en tres lugares específicos; 1. En el bosque, 2. En la carretera y 3. En la comunidad o dentro de la comunidad. Así también las formas de apilamiento se hacen de manera ordenada de acuerdo a las especies y los días apilados.

En las siguientes graficas se demuestran los porcentajes de los lugares de apilamiento y las formas de apilamiento que se aplica en la comunidad de Betania al momento de la corta de leña (Grafica 5 y Grafica 6).



Gráfica 5. Lugar de apilamiento



Gráfica 6. Forma de apilamiento

Al realizar visitas en los lugares de almacenamiento de la leña, se encontró que el 90% de los productores acopia en el bosque, y que el 85% de éstos lo hace ordenando el producto.

La razón de porque lo hacen en el bosque está ligado a un asunto de logística, ahorro de energía y tiempo. Los productores manifestaban, que la leña es trasladada del lugar de extracción a la carretera hasta que se tiene seguridad que el vehículo está en camino, sin embargo, por las condiciones de la vía terrestre muchas veces el vehículo no llega en la fecha esperada y entonces se debe optar por dejarla a la orilla de la carretera o llevarla de regreso a la comunidad.

En el primer caso corren el riesgo de que se roben parte de la carga, por lo que debe quedar alguien en el sitio para vigilar.

5.2 Estimación del consumo de leña en la comunidad de Betania

La leña es el principal recurso que se ha venido utilizando en los hogares rurales. **MARENA (2010)**, teniendo de referencia los datos de PAFNIC (1990), refleja que la leña representó el 55% del consumo neto de energía final.

En el caso de la comunidad de Betania, el 95% de los pobladores utilizan leña como principal fuente de energía para la preparación de los alimentos. En el caso del casco urbano de Bilwi, existe un porcentaje considerable de familias e industrias que utilizan leña como combustible.

Para el consumo internamente en la comunidad utilizan 3 – 4 rollos de leña diariamente pero hay ocasiones que hacen otras actividades dentro de la casa que implica el uso de más leña, como por ejemplo: cuando cocinan frijoles entonces utilizan uno de más (3 – 5 rollos).

Con el fogón tradicional las familias rurales gastan un promedio de cinco horas en esa actividad, variando principalmente entre dos a ocho horas en casos individuales, dependiendo de la distancia recorrida para recolectar leña y de la frecuencia con que la recolectan. Estudios realizados demuestran que la estufa ahorradora disminuye de 40% del tiempo utilizado para cocinar (**CATIE, 1994**).

5.2.1 La cubicación del volumen

Determino el volumen de la leñas para poder tener una mejor referencia de la cantidad de volumen que extrae de la comunidad, dado que la venta se realiza en rollos que no son uniforme en tamaño, especie y poder calorífico.

Como hemos mencionado, la leña es comercializada en rollos que están conformados por ocho rajadas en promedio.

Haciendo uso del xilometro determinamos los volúmenes promedio de rollos de leñas de las especies más demandadas, mímico que se presenta a continuación.

Cuadro 5. Especies muestreas para cálculo de volumen m³

Muestra	N. rajas	Cm desplazados	Volumen m³/Rollo	Especies
1	8	2.5	0.005	Tamarindo
2	8	2.4	0.005	Tamarindo
3	8	2.2	0.004	Tamarindo
4	8	2.2	0.004	Tamarindo
Promedio	8		0.005	Tamarindo
1	8	2.6	0.005	Nancite
2	8	3.0	0.006	Nancite
3	8	2.8	0.006	Nancite
4	8	2.3	0.005	Nancite
Promedio	8		0.005	Nancite
1	8	3	0.006	Kerosín
2	8	2.9	0.006	Kerosín
3	8	2.8	0.006	Kerosín
4	8	2.0	0.004	Kerosín
Promedio	8		0.005	Kerosín

En promedio, el volumen de leña por rollo es de aproximadamente 0.005 m³ para las tres especies más demandadas. Es decir que para poder obtener un 1 m³ de leña es necesario contar con 200 rollos o 1600 rajas.

5.2.2 Análisis de consumo de leña m³

Esto nos lleva a identificar que la comunidad de Betania consume 261 rollos de leña al día. Esto multiplicado con el 0.005m³ de la leña de mayor consumo en la comunidad nos da que la comunidad consume un volumen de 1.3 m³/día. Es decir que la comunidad consume unos 39 m³/mes de leña.

Haciendo una relación al volumen de leña que comercializan los productores encuestados analizamos que aproximadamente abastecen al mercado de Bilwi 600 rollos de leña al mes, esto nos permite hacer una relación comparativa en donde vemos que un productor abastece 3 m³/mensualmente, pero esto aplicado a los 10 productores encuestado como muestra para esta investigación se ve que los diez productores abastecen al mercado de Bilwi la cantidad de 30 m³/mensualmente.

Total se estima unos 69 m³/mes de leña consumidos entre la comunidad de Betania y el mercado de Bilwi. Es importante resaltar que el 56% de la producción es consumida en la comunidad lo que puede estar relacionado con lo que plantea Monografía de países 2000, que el consumo de leña se debe a la ineficiencia de su uso en fogones tradicionales, el cual se podría reducir por medios de la entrada de nuevas tecnologías como estufas mejoradas, que disminuyan el nivel de consumo y por ende la presión sobre el bosque.

Esto ha generado la degradación del recurso forestal y por ende el deterioro del medio ambiente a nivel comunitario, municipal y regional. Esto concuerda con lo planteado por **Monografía de países 2000**, el consumo de la leña ha significado el deterioro de una gran parte de los recursos forestales en Nicaragua y por otra parte la subsistencia de los que comercializan este producto.

Así también en lo señala por **MARENA (2010)**, indican que la calidad de la leña comercializada no es la óptima, no es homogénea en especies, poder calorífico, contenido de humedad; razones por las cuales genera menos calor del potencial real, observándose una baja eficiencia en la transformación del 8 % en la leña, durante el uso del poder calorífico de la madera, agravado por la persistencia de sistemas de transformación calorífica ineficientes como el uso del fogón

abierto, semi abiertos sin chimenea, hornos con tecnologías obsoletas, fugas de calor, por la cual los pobladores ocupan un mayor cantidad de leña para satisfacer sus necesidades.

5.3 Determinación de los procesos de comercialización utilizadas por los comunitarios

La comercialización de leña se implementa de acuerdo a la demanda y la oferta en el mercado local. Los comunitarios expresan que aparte del producto de leña venden otros productos provenientes del recurso forestal entre los cuales se mencionan, el carbón, postes y madera.

Los principales sitios de producción de leña en el municipio de Puerto Cabezas, pertenecen al sector conocido como sector del llano norte son:

Kuswa laya (límite entre Kuakuil y Sisín), Tapam laya (frontera entre Sisín y Tuara) y dikwa tara.

En el caso de las comunidades pertenecientes al municipio de Puerto Cabezas, la leña se vende en rollo, cada rollo en la comunidad cuesta 4 córdobas más el transporte 3 córdobas por rollo en el camión en total el rollo viene costando 7 córdobas. Los vendedores se abastecen de leña semanalmente con 200 a 300 rollos, utilizando solamente la especie de nancite. Cada raja tiene aproximadamente 60 a 70 cm de largo y 8 a 10 cm de diámetro el gasto promedio para abastecerse es de 200 a 300 rollos de leña es de 1400 a 2000 córdobas, la ganancia es aproximadamente de 600 a 900 córdobas semanalmente.

5.3.1 Permisos en los procesos de comercialización de la leña

Para esta etapa del proceso de comercialización, los podemos trabajar en tres diferentes categorías que pueden ser

los productores, los distribuidores y los comerciantes (acopiadores en la ciudad de Bilwi).

- a. En los casos de los productores que trabajan dentro de la comunidad no es necesario pedir permiso a nadie al momento de hacer las cortas del árbol para trabajar en la leña, solamente se paga C\$ 100.00 córdobas que es el pago de un permiso o un Aval del Juez o el Síndico de la comunidad si ellos mismo como productores quieren venir a hacer el trabajo de distribuidor en la ciudad de Bilwi; en este caso el permiso que remite el Juez o Sindico de la comunidad es para confirmar que la leña es de esa comunidad, es legal y va con el consentimiento de la comunidad, la cual es presentada en el puesto de control de Bilwi ante las identidades de INAFOR y la Alcaldía de la ciudad.
- b. en los casos de los intermediarios que llegan a comprar la leña en la comunidad también remite el Juez o Sindico de la comunidad un permiso o Aval, la cual también tiene por objetivo de confirmar que la leña es de esa comunidad, es legal y va con el consentimiento de la comunidad, la cual es presentada en el puesto de control de Bilwi ante las identidades de INAFOR y la Alcaldía de ciudad.
- c. en los casos de los comerciantes entrevistados en la ciudad de Bilwi, reflejan que ellos no pagan ningún tipo de impuesto, esta sea para la comunidad, las instancias estatales como, INAFOR, la Alcaldía, MARENA.

Estos resultados nos demuestran que en particular con la actividad de la comercialización de la leña en la ciudad de Bilwi, no hay un proceso de autorización para realizar esta actividad, ni hay pago de impuestos a las instancias que regulan estas actividades. Esto coincide con lo planteado **MARENA (2010)**, indica que la extracción de leña tiene un importante impacto ambiental en el manejo de los recursos naturales y en especial

de los bosques naturales de los ecosistemas secos, sin embargo el marco legal está enfocado hacia la regulación y control de la madera en rollo y aserradas, y en general limita el acceso a los productores de leña, desmotivan la producción sostenible, y no está adecuado a las condiciones propias de la producción de leña en el bosque natural y las plantaciones forestales con fines energéticos, limitan la agilidad en la comercialización, a pesar de la gran importancia social, económica y ambiental generada por la magnitud de la actividad leñera, los esfuerzos de los actores institucionales del estado, hasta ahora han sido insuficientes para asegurar el desarrollo de la producción y la reposición del recurso leña, agregar valor al producto.

5.3.2 La comercialización de la leña, el destino

En el proceso de la comercialización de la leña que viene destinada de la comunidad de Betania a la ciudad de Bilwi, suceden dos Casos de comercialización principalmente, las que podemos explicar de esta manera:

Primer Caso. **A.** el productor corta la leña y lo pone en la carretera o en las vías de acceso para la entrada de los camiones. **B.** los camiones (distribuidores - Intermediarios) llegan a la comunidad o en las vías de acceso, compran la leña a los productores y se viene a la ciudad de Bilwi. **C.** los Intermediarios llegan a la ciudad y vende a los comerciantes o a los vendedores primarios. **D.** y como ultimo los comerciantes primarios vende la leña a los consumidores (pobladores generales, comercios, entre otras). En la siguiente grafica se demuestra de manera ilustrativa el proceso de comercialización del Primer Caso (Figura 2).

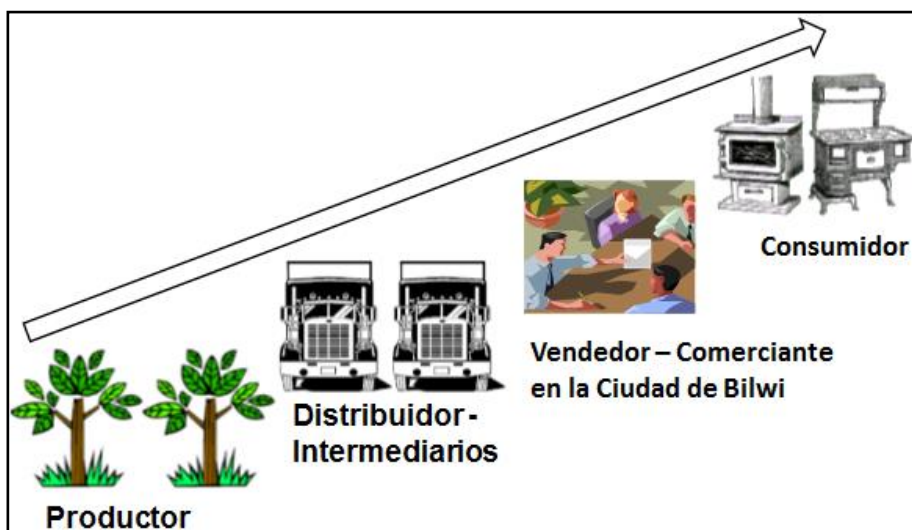


Figura 2. Proceso de comercialización primer caso en la comunidad de Betania

Segundo Caso. **A.** el productor corta la leña y lo pone en la carretera o las vías de acceso para la entrada de los camiones. **B.** los productores alquilan un camión que llega a la comunidad o en las vías de acceso, carga la leña a los productores y se viene a la ciudad de Bilwi. **C.** los productores llegan a la ciudad y vende a los comerciantes. **D.** y como ultimo los comerciantes vende la leña a los consumidores (pobladores generales, comercios, entre otras). Este proceso de comercialización es la más usada por los productores ya que es más rentable en donde no hay intermediarios, en la siguiente grafica se demuestra de manera ilustrativa el proceso de comercialización del Segundo Caso (Figura 3).

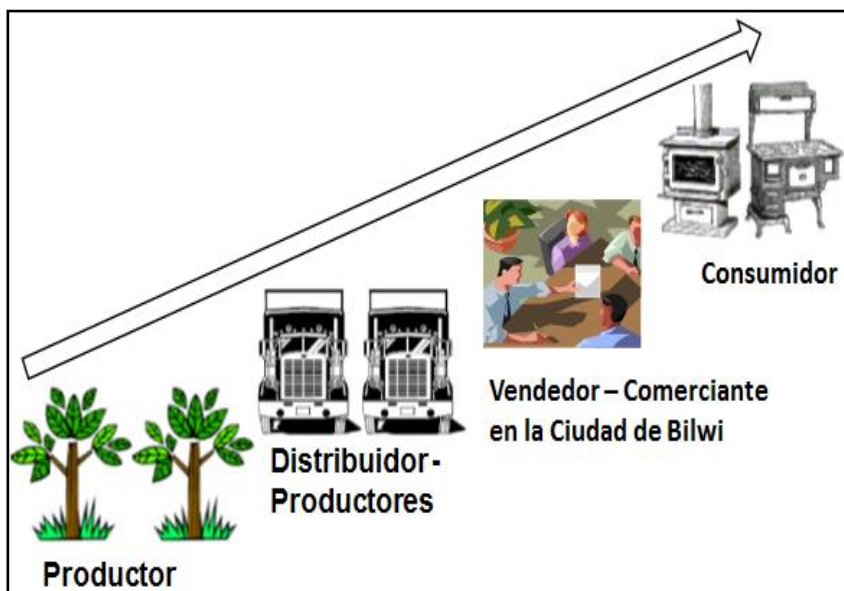


Figura 3. Proceso de comercialización segundo caso en la comunidad de Betania

Por estas razones las leñas que producen la comunidad de Betania tienen un fin la ciudad de Bilwi del municipio de Puerto Cabezas. Pero para esto tiene que pasar por un canal de procedimientos para llegar a los mercados de esta ciudad y por consiguiente como un fin final a los consumidores. Lo anterior coincide con lo que plantea **Mayorga. M (1994)**, existen dos canales de distribución para la leña. En el primer canal, el extracto vende la leña al intermediario de la comarca y luego este vende directamente al consumidor doméstico, aunque en algunos casos la vende al propietario del puesto de venta del barrio. En el segundo canal, el extracto vende la leña directamente al propietario del puesto de venta del barrio.

Así también, **Salazar 2004**, indica que la comercialización de la leña está bien desarrollada a nivel industrial como a niveles domésticos; así también comercializada directamente por un

infinidad de pequeños productores quienes limpian sus parcelas para la agricultura o por intermediarios que compran la leña a productores privados y a los productores agropecuarios estatales.

5.3.3 Precios de comercialización de la leña

En este caso debemos de analizar desde las dos perspectivas de comercialización de la leña en los mercados de la ciudad de Bilwi y por el proceso de comercialización utilizada (las que se explicó en el punto 5.3.2 del documento).

Primer Caso. **A.** el productor corta la leña y lo pone en la carretera o las vías de acceso para la entrada de los camiones. **B.** los intermediarios (distribuidores) llegan a la comunidad o en las vías de acceso, compran la leña a los productores a C\$ 5.00/rollo y se viene a la ciudad de Bilwi. **C.** los intermediarios llegan a la ciudad y vende a los mercados comerciantes o a los vendedores primarios a C\$8.00/rollo. **D.** y como ultimo los vendedores primarios vende la leña a los consumidores C\$ 10.00 (población en generales, comercios, entre otras)

Cuadro 6. Costo de venta primer caso

Descripción general						
	Costo de Venta C\$	Al	Costo de venta C\$	Al	Costo C\$	I
Productores	5	Distribuidores – Intermediarios	8	Comerciantes	10	Consumidores
El productor corta aproximadamente entre 300 – 600 rollos de leña al mes						

Al contrario al Segundo Caso. **A.** el productor corta la leña y lo pone en la carretera o las vías de acceso para la entrada de

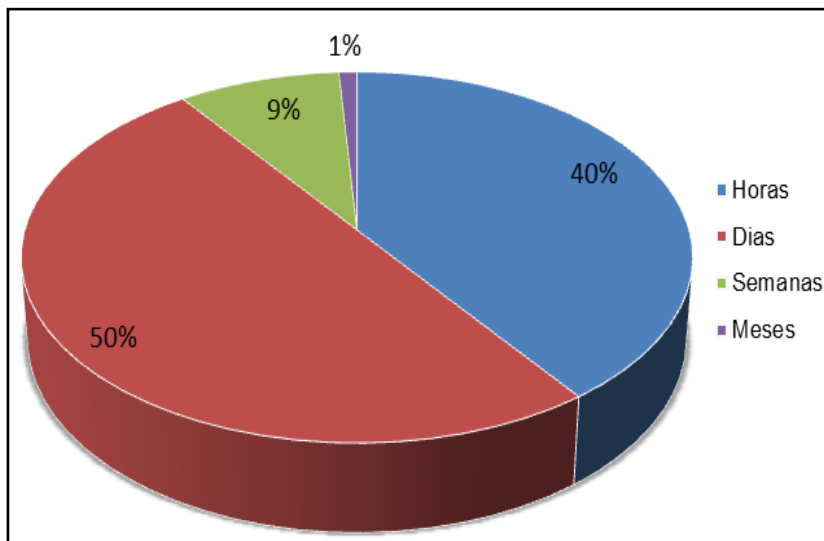
los camiones C\$ 0.00. **B.** los productores alquilan un camión que llegan a la comunidad o en las vías de acceso, carga la leña a los productores y se viene a la ciudad de Bilwi C\$ 3.00 por cada rollo. **C.** los productores llegan a la ciudad y vende a los mercados comerciantes o a los vendedores primarios C\$ 8.00/rollo. **D.** y como ultimo los vendedores primarios vende la leña a los consumidores C\$ 10.00 (pobladores generales, comercios, entre otras).

Cuadro 7. Costo de venta segundo caso

Descripción general					
	A Iquiler de un camión C\$	C osto de Venta C\$	Al Co merciante	C osto C\$	Al Co nsumidor
Pr oductore s	3 x rollo	8		10	
<p>El productor corta aproximadamente entre 300 – 600 rollos de leña al mes</p> <p>Los productores pagan al dueño del camión a C\$ 3 córdobas el rollo</p>					

5.3.4 Tiempo que guarda la leña antes de vender a los consumidores

Así también las áreas muestre (área del puente NIPCO), las y los entrevistados que se dedican al comercio (venta de la leña) reflejan que ellos vende al día de 50 – 80 rollos de leña, en la que obtienen una ganancia de más de 500 – 1000 córdobas diariamente. Por esta gran de manda que tienen en la ciudad de Bilwi los productores o los intermediarios a ellos los abastecen cada semana en donde alcanzan de 300 – 600 rollos de leña al mes, de diferentes productores de la zona (Grafica 7).

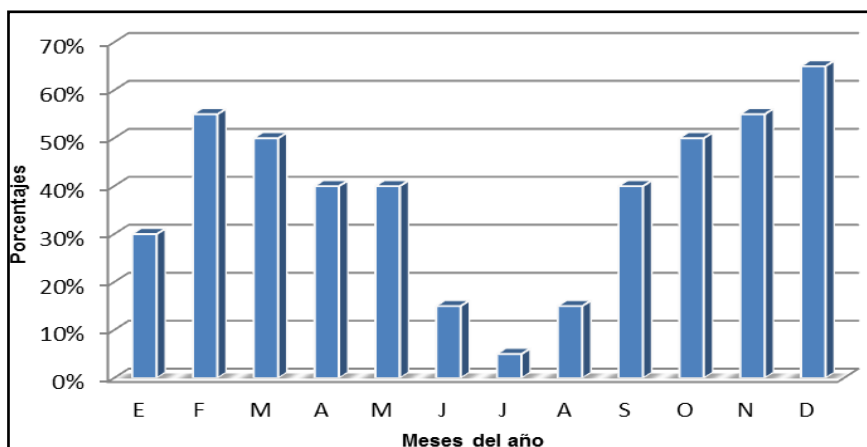


Gráfica 7. Tiempo que guarda la leña antes de vender

5.3.5 Los consumidores de leña

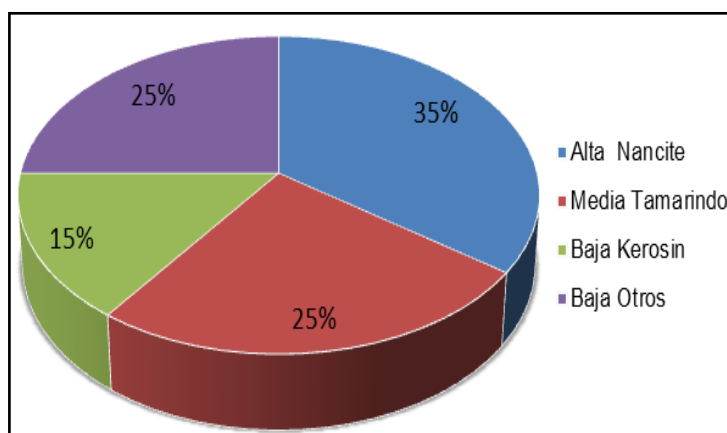
En la cadena de comercialización de la leña en la ciudad de Bilwi, cuando llegan hasta los consumidores el costo de la leña ya alcanza su precio más alto del mercado en donde oscilan entre los C\$ 10 – 12 córdobas dependiendo la temporada (verano el costo es más bajo y en invierno el costo es más alto). Así también los productores o los intermediarios cuando traen la leña los vende al comerciante a C\$ 8.00 – 9.00 córdobas por cada rollo, por la cual ellos los vende al consumidor a C\$ 10.00 – 12.00 córdobas dependiendo la temporada. Lo señalado anteriormente concuerda con lo citado por **Mayorga, M (1994)**, en la época de lluviosa, los precios se incrementan hasta un 13%, debido a problemas de acceso a los sitios de extracción, mientras que la calidad de la leña es inferior por su mayor contenido de humedad.

Esto nos lleva a resaltar que los comerciantes por cada venta de un rollo de leña tienen una ganancia de C\$ 2.00 – 3.00 córdobas (Grafico 9).



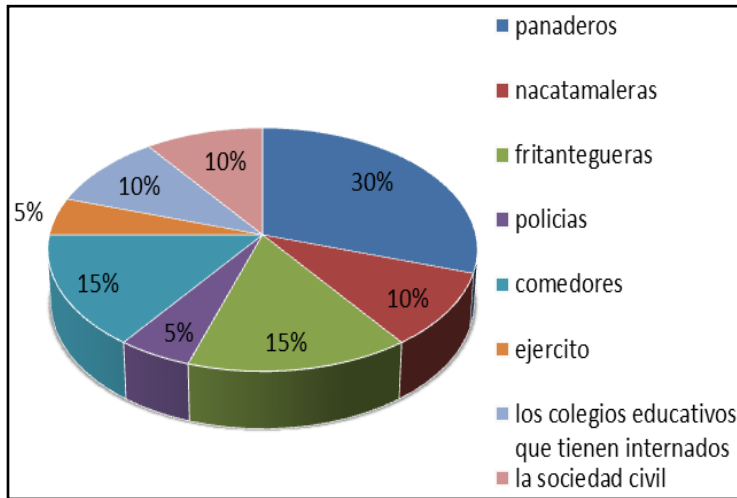
Gráfica 8. Temporada de venta de leña

En los casos de las preferencias del tipo de especie de leña por los consumidores, los encuestados (comerciantes) reflejan que esta el Nancite, el tamarindo y el Kerosín. En la siguiente grafica se presenta el % de preferencia de consumo de las especies por los consumidores (Grafico 9).



Gráfica 9. Leña preferida por los consumidores

Así también en los encuestados (comerciantes) reflejaron que los consumidores principales en la ciudad de Bilwi de la leña son los siguientes: Panaderos, Nacatamaleras, Fritangueras, policías, Comedores, ejércitos y los colegios educativos que tiene internados. En la siguiente grafica se refleja en % los principales consumidores (Grafico 10).



Gráfica 10. Principales consumidores en la ciudad de Bilwi

Lo planteado anteriormente concuerda con **Salazar 2004**, que cita que todavía gran parte de la población de los países en vías desarrollo utilizan la leña como combustible principal a nivel doméstico, y, además, por innumerables pequeñas y medianas industrias como panaderías, ladrillerías, caleras, carboneras, tortillerías, rosquilleras, restaurantes, y hasta por los mismos ingenios azucareros.

6. CONCLUSIONES

1. Los meses de corta de la leña normalmente son los meses de febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.
2. su base de trabajo está fundamentada a la colectividad, es decir; para realizar todos los trabajos del proceso de extracción se trabaja en conjunto con toda la familia.
3. Los comunitarios de la comunidad de Betania utilizan leña para autoconsumo unos 95% de la población total, las especies que tiene mayor demanda en el consumo es el Nancite (*Byrsonima crassifolia*), tamarindo y kerosin, estas especies antes mencionadas los comunitarios utilizan para consumo básico y en los proceso de comercialización en los mercados de Bilwi.
4. La comunidad consume un volumen de 1.3 m³/día, 9.1 m³/semanalmente, 39 m³/mensual y 468 m³/anual.
5. Los productores abastecen al mercado de Bilwi la cantidad de 30 m³/mensualmente de leña y anualmente supera los 360 m³.
6. Permisos en los procesos de comercialización de la leña los casos de los productores e intermediarios que trabajan dentro de la comunidad no es necesario pedir permiso de nadie al momento de hacer las cortas del árbol para trabajar en la leña, solamente se paga C\$100.00 para un permiso o un Aval del Juez o el Síndico de la comunidad, esto nos lleva a determinar que ninguna instancias del estado regula esta actividad.
7. En el proceso de la comercialización de la leña que viene destinada de la comunidad de Betania a la ciudad de Bilwi,

suceden dos Casos de comercialización principalmente: **A.** este caso el productor interviene en todo el proceso de comercialización desde la corta hasta la entrega en los mercados de Bilwi y **B.** En este caso ya hay intermediarios en los proceso de comercialización y los productores solo trabajan en la corta. El primer caso del proceso de comercialización es la más usada por los productores ya que es más rentable en donde no hay intermediarios.

8. Vende al día de 50 – 80 rollos de leña, en la que obtienen una ganancia de más de 500 – 1000 córdobas diariamente. Por esta gran demanda que tienen en la ciudad de Bilwi los productores o los intermediarios a ellos los abastecen cada semana en donde alcanzan de 300 – 600 rollos de leña al mes, de diferentes productores de la zona.
9. En la cadena de comercialización de la leña en la ciudad de Bilwi, cuando llegan hasta los consumidores el costo de la leña ya alcanza su precio más alto del mercado en donde oscilan entre los C\$ 10 – 12 córdobas. Así también los productores o los intermediarios cuando traen la leña los vende al comerciante a C\$ 8.00 – 9.00 córdobas por cada rollo, por la cual ellos los vende al consumidor a C\$ 10.00 – 12.00 córdobas dependiendo la temporada.
10. Los consumidores son los siguientes: Panaderos, Nacatamaleras, Fritangueras, policías, Comedores, ejércitos y los colegios educativos.

7. RECOMENDACIONES

1. En la actividad del consumo y comercialización de la leña es preciso sensibilizar a los productores realizar un vivero con especies de uso múltiple, características de la zona, principalmente de leguminosas de las familias Mimosáceas y Fabáceas que se puede utilizar posteriormente en plantaciones energéticas y en diversos sistemas agroforestales, esto se puede realizar con el seguimiento entre INAFOR y la Alcaldía.
2. Buscar un medio de financiamiento en la fabricación de cocinas ahorradoras de leña, disminuyendo el número de aberturas del fogón y el escape del calor, produciendo una combustión más eficiente durante la cocción de los alimentos, a través de las instancias como MARENA, las Alcaldías, los ONGs que están en la región.
3. Implementar programas asesoría técnica y de reforestación en conjunto con los productores, en donde cuente con la participación de la población y la participación de esta en todas las actividades a realizarse, a través de acciones coordinadas de instancias como MARENA, INE, INAFOR y MAGFOR.
4. Las instancias que reculan el aprovechamiento del recurso forestal (INAFOR), poner más interés de parte esta instancia en los procesos de consumo y aprovechamiento del recurso forestal leña.
5. A los productores e intermediarios que comercializan la leña se deben de aplicar los impuestos que rigen la ley en estos procesos de comercialización de la leña en la ciudad de Bilwi, como las responsables de este proceso alcaldía municipal.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso. J (1999); comportamiento del consumidor. Decisiones y estrategias de Marketing ESIC.
- Walsh B. 1999. Sondeo del Impacto Ambiental de las áreas de extracción de leña comercial. Capítulo III. Estrategia para mejorar la oferta y eficiencia de la leña en el pacífico de Nicaragua. EMOLEP.
- CATIE, 1994. Estufa ahorradora de leña en el hogar rural. Validación y construcción. Serie técnica No. 216 Turrialba, Costa Rica. pág. 63
- Diego. U, Barrios. M, y Castedo. F. (2003); Dendrometría; Ediciones Mundi-Prensa; Fundación Conde del Valle de Salazar; Pág. 213.
- FAO 1984. Madera para producir energía. Informe sobre cuestiones forestales No. 1. Departamento de Montes. Roma – Italia.
- Francisco Urquiza (2009); plan de manejo sustentable de extracción y uso del recurso leña en inío; Chile.
- Greco. O. y Godoy. A (2003); Diccionario Contable y Comercial; Pág. 50
- INETER, 2010. Departamento estadística de meteorología. Disponible en: <http://www.ineter.gob.ni>
- Jeremy Rigkin (2004); El fin del trabajo; EEUU, 2004; Pág. 71; Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Consumo>
- Lobos. M (2001); estudio preliminar sobre producción, comercialización y consumo de leña en la ciudad de Temuco; WWF-CODEFF; Chile.

MARENA (2001); Informe Estado del Ambiente en Nicaragua; MARENA, Nicaragua.

MARENA (2010); Estrategia Nacional de la leña y Carbón vegetal; Managua – Nicaragua.

Mayorga. M (1994); Comercialización de leña en la subcuenca D de la cuenca sur del lago de Managua, Nicaragua; SILVOENERGIA-CATIE, Costa Rica.

Raquel. M (2006); Estado actual de la información sobre madera para energía; FAO Managua Nicaragua; Pág. 24-30

Miranda, Rogerio (2000); Estrategia de creación de Asociaciones de reposición forestal en Nicaragua; PROARCA/CAPAS; Nicaragua.

Monografía de países volumen12. (2012); información para el desarrollo forestal sostenible. Estado de la información forestal en Nicaragua. Comisión Europea/FAO. Santiago, Chile.

Ramírez y Downs 1995. Caracterización del consumo y comercialización de leña y carbón en el Municipio Villa Carlos Fonseca. Trabajo de Diplomado. UNA. Managua, Región III.

Román. C, Ramírez. H y Treviño. J (2005); Dendrometría; Pág. 98-99; España.

Salazar. C (2004); Caracterización del consumo y comercialización de leña y carbono en las comunidades del Tule y Caterina del municipio de San Lorenzo, Departamento de Boaco, Nicaragua; Managua – Nicaragua; Pág. 08 – 12.

9. ANEXO

Anexo 1. Fichas de encuestas al productor y consumidores de leña

Somos estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería Agroforestal de la Universidad URACCAN - Bilwi. Nos dirigimos a su persona con el propósito de solicitarle información relacionada al tema de investigación que estamos realizando *“análisis del proceso de extracción, consumo y comercialización de leña en la comunidad indígena miskita de Betania”*. Agradeceremos profundamente su aporte. Sus nombres se mantendrán en anonimato.

Ficha de encuesta

Fecha: ____/____/____/ Número de Encuesta: ____/____/____/

Nombre del encuestador: _____

Fecha: _____

Hora de inicio de la entrevista/Hora final de la entrevista: ____/____

de Procedencia: _____

Preguntas al productor (extrae el producto)

1. ¿Cuáles son las principales especies que utilizan para leña?

a. _____

d. _____

b. _____

e. _____

c. _____

f. _____

2. ¿Cuáles son las principales especies que se utilizan para el consumo y comercialización de leña?

Consumo

Comercial

a. _____

e. _____

b. _____

f. _____

c. _____

g. _____

d. _____

h. _____

3. ¿además de las antes mencionada cuál de estas especies tiene mayor demanda en el consumo?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____

Observación:

4. ¿Cómo se obtiene la leña?, por medio del Bosque, un área determinada, o por la siembra.

- a. Bosque ()
- b. Siembra ()
- c. Área determinado ()
- d. Otros ()

Observación:

5. ¿La leña que se extrae es para su consumo básico o para comercializar?

- a. consumo Básico ()
- b. Comercialización ()

Observación:

6. ¿Se requiere un permiso al Juez o sindico de la comunidad, para sacar la leña ya sea para el consumo familiar o para el comercio?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. a veces ()

Observación:

7. ¿Tiene que ver la agricultura con la extracción de leña?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No sé ()

Observación:

8. ¿En qué fechas o meses se cortan la leña?

Enero ()	Julio ()
)	
Febrero ()	Agosto ()
)	
Marzo ()	Septiembre
)	()
Abril ()	Octubre ()
)	
Mayo ()	Noviembre
)	()
Junio ()	Diciembre
)	()

Observación:

9. ¿Cómo se hace la corta en relación a Tiempo?

- a. Diaria ()
- b. Semanal ()
- c. Mensual ()

Observación:

10. Para la extracción de leña se trabajan con todo la familia de la casa (hijo, esposa)

- a. Hijos ()
- b. esposa ()
- c. esposo ()
- d. hermanos ()
- e. hermanas ()
- f. otros ()

Observación:

11. ¿Cuáles son las herramientas que utilizan para la corta de la leña?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

12. ¿Cuáles son las herramientas que se utilizan para la carga de la leña?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

13. ¿Cuáles con los métodos o técnicas de la corta de la leña?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

14. ¿Cuáles son los métodos o técnicas de la extracción de la leña?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

15. ¿Cuánto leña utiliza usted en su casa diariamente?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

Comentarios Finales de la
Encuesta: _____

Anexo 2. Ficha de encuesta al comerciante (vendedor de leña en la ciudad de Bilwi)

Somos estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería Agroforestal de la Universidad URACCAN - Bilwi. Nos dirigimos a su persona con el propósito de solicitarle información relacionada al tema de investigación que estamos realizando *“análisis del proceso de extracción, consumo y comercialización de leña en la comunidad indígena miskita de Betania”*. Agradeceremos profundamente su aporte. Sus nombres se mantendrán en anonimato

Fecha: ____/____/____/

Número de Encuesta: ____/____/____/

Nombre _____ del _____ encuestador:

Fecha: _____

Hora de inicio de la entrevista/Hora final de la entrevista: _____/_____

Lugar de Procedencia: _____

Preguntas al vendedor

1. ¿cuánto tiempo lleva en el negocio de la venta de leña?
 - a. días ()
 - b. semana ()
 - c. meses ()
 - d. años ()

Observación:

2. ¿qué cantidad leña trae para vender?
 - a. 10 rollos ()

- b. 30 rollos ()
- c. 50 rollos ()
- d. 80 rollos ()
- e. 100 rollos ()
- f. 150 rollos ()
- g. 200 rollos ()
- h. 300 rollos ()
- i. 500 rollos ()
- j. más de 500 rollos ()

Observación:

3. ¿que cuesta el transporte de leña?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

4. ¿cada cuánto se abastece de leña?

- a. Cada día ()
- b. Semanal ()
- c. Al mes ()
- d. Año ()
- e. Otros ()

Observación:

5. ¿pagan un impuesto por la traída de leña?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. A veces ()

Observación:

6. ¿a quién le pagan el impuesto?

- a. INAFOR ()
- b. Alcaldía ()
- c. MAGFOR ()
- d. Gobierno Territorial ()
- e. Gobierno Comunal ()
- f. Otras ()

Observación:

7. ¿Qué especies usted vende más?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____
- f. _____
- g. _____

Observación:

8. ¿Cómo es su sistema de transporte desde la comunidad, hacia la ciudad de Puerto Cabezas?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Observación:

9. ¿Cuánto es la ganancia por la venta del día?

- a. Más de C\$ 50 ()
- b. Menos de C\$ 50 ()
- c. Más de C\$ 100 ()
- d. Menos de C\$ 100 ()
- e. Más de C\$ 500 ()
- f. Menos de C\$ 500 ()
- g. Más de C\$ 1000 ()
- h. Menos de C\$ 1000 ()

Observación:

10. ¿Quiénes son los consumidores principales de la leña?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____
- f. _____
- g. _____

Observación:

Comentarios Finales de la
Encuesta: _____

Anexo 3. Fotos



Foto 1y 2. Entrevista a productores de leña en la comunidad de Betania y forma de secado de la leña en la comunidad
Fuente: no publicado, 2013



Foto 3 y 4. Tipos de Fogones utilizados en la comunidad de Betania
Fuente: no publicado, 2013



Foto 5 y 6. Tipos de Fogones utilizados y forma de secado de leña en la comunidad de Betania
Fuente: no publicado, 2013



*Foto 7. Cubicación de la leña por método de inmersión, tanque cilíndrico.
Fuente: no publicado, 2013*



Foto 8. Especies muestreras para el cálculo de volumen m³
Fuente: no publicado, 2013



Foto 9. Ubicación de la leña en la ciudad de Bilwi.

Fuente no publicada, 2013.

*Foto 10. Mercado de leña en la ciudad de Bilwi, Puente Nipco.
Fuente: no publicado, 2013*